

JP62162014

Title:

**HIGH ORIENTATION AND LOW-CRYSTALLINITY POLYESTER AND FIBER
AND ITS PRODUCTION**

Abstract:

PURPOSE:The titled fiber for clothing that has specific elongation, boiling water shrinkage, crystallinity and optical birefringence, thus showing high crimpability and good touch. **CONSTITUTION:**A polyester such as polyethylene terephthalate is melt-extruded through spinneret 1 into a yarn 2, which is cooled down with a cooling fluid to lower than its glass transition point. Then, the yarn 2 is passed through the collection guide 4 and the heating zone 5 which is 1.8-4m long and kept at 70-120 deg.C to effect drawing and treated with a finishing oil by means of an oil applicator. The yarn is taken up at a speed higher than 3,000m/min and wound up into a package 10. Thus, the objective fiber of more than 40% elongation, more than 30% boiling water shrinkage, less than 20% crystallinity degree and 0.07-0.14 optical birefringence is obtained.

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-162014

⑤ Int.Cl.⁴D 01 F 6/62
D 01 D 5/12
10/00

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

Q-6791-4L
7028-4L
A-7028-4L

④ 公開 昭和62年(1987)7月17日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 高配向、低結晶性ポリエステル繊維及びその製造法

⑰ 特 願 昭61-467

⑱ 出 願 昭61(1986)1月6日

⑲ 発 明 者 近 藤 良 平 豊橋市牛川通4丁目1番地の2 三菱レイヨン株式会社内
⑲ 発 明 者 庄 田 真 一 豊橋市牛川通4丁目1番地の2 三菱レイヨン株式会社内
⑲ 発 明 者 横 浜 久 哉 豊橋市牛川通4丁目1番地の2 三菱レイヨン株式会社内
⑲ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号
⑲ 代 理 人 弁理士 吉 沢 敏 夫

明 細 書

1. 発明の名称

高配向、低結晶性ポリエステル繊維及び
その製造法

2. 特許請求の範囲

- 1) ポリエステル重合体からなり伸度40%以上、沸水収縮率30%以上、結晶化度20%以下及び複屈折率0.07~0.14を有する高配向、低結晶性ポリエステル繊維。
- 2) ポリエステル重合体を紡糸口金から熔融紡出せる糸条をガラス転移点温度以下まで一旦冷却したのち、長さ1.8~4m、雰囲気温度70~120℃の加熱帯域中を走行させ3000m/分以上の速度で引取ることを特徴とする高配向、低結晶性ポリエステル繊維の製造法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ポリエステル繊維、特に衣料分野で、改良された品位を有する編織物を得るため

に好適な性質を有するポリエステル繊維及びその製造法に関する。

〔従来の技術〕

ポリエステル繊維は衣料用に広く利用されている繊維の一つであり、その最終製品の形態は多種多様である。これら衣料用繊維の製造法としては、ポリエステル重合体を熔融紡糸し、一旦無配向、非晶性構造の未延伸糸として捲取り、次に延伸工程で配向、結晶化を行い、更に最終形態とするための各種加工処理を施す方法、あるいは紡糸工程において3000~4000m/分の高速で捲取った低配向、低結晶性構造の半延伸糸を得て、これを加工処理する方法が一般的に用いられている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、かかる従来の方法では達成できなかった改良された品位を有する編織物を得るための、高配向で低結晶性のポリエステル繊維及びその製造法を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の要旨とするところは、ポリエステル重合体からなり伸度40%以上、沸水収縮率30%以上、結晶化度20%以下及び複屈折率0.07～0.14を有する高配向、低結晶性ポリエステル繊維、及びポリエステル重合体を紡糸口金から熔融紡出せる糸条をガラス転移点温度以下まで一旦冷却したのち、長さ1.8～4m、雰囲気温度が70～120℃の加熱帯域中を走行させ3000m/分以上の速度で引取ることを特徴とする高配向、低結晶性ポリエステル繊維の製造法にある。

以下、本発明を更に詳しく説明する。

本発明に用いるポリエステル重合体は、少なくとも85モル%がエチレンテレフタレート単位から構成されるものであり、0～15モル%の範囲でポリエチレンテレフタレート以外の共重合エステル単位を含有しうる。共重合しうる他のエステル形成性成分の代表例にはジエテングリコール、テトラメテングリコール、ヘキサメテングリコール、ペンタエリトリット

(3)

りポリエステル重合体のガラス転移点温度以下に一旦冷却される。この冷却をしないで直接加熱帯域に導いた場合、加熱帯域中における熱伸長による配向が不充分となり、目的とする糸質を得ることができない。ガラス転移点温度以下までの冷却は室温の空気を吹き込むことにより行うのが好ましいが、他の方法で行ってもよい。次いで、糸条を加熱帯域に導入し糸条を取り囲む加熱体との走行摩擦抵抗によって生じる糸引き力(張力)の作用で伸長するが、この加熱帯域での加熱条件により繊維の配向、結晶化の挙動が支配され、糸条の特性が決められる。

加熱帯域を形成する加熱装置としては非接触式が良く、特に糸条の走行方向との直交断面が円形である加熱面をもつ加熱筒が、糸条の均一加熱性から好ましい。

また引取り速度は、加熱帯域での張力水準を決める重要な因子であり、適正な条件が必要とされる。

本発明においては、加熱帯域の長さを1.8～

などのグリコール類、並びにヘキサヒドロテレフタル酸、ジ安息香酸、アジピン酸、イソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、アゼライン酸などのジカルボン酸が挙げられる。本発明で用いる熔融紡糸可能なポリエステル重合体は固有粘度 $[\eta]$ が0.45～1.0の範囲のものが好ましい。

本発明を第1図に例示した紡糸装置により説明する。

第1図において、紡糸口金(1)から熔融紡出された糸条(2)は、冷却気流(3)によって冷却後、集束ガイド(4)を経て加熱帯域(5)へ導入され、ここで加熱伸長された後、油剤付与装置(6)により集束及び油剤処理を施され、引取りローラー(7)、(8)を経てワインダーで捲取られ、パッケージ(10)に成型される。引取りローラー(7)、(8)の間にインターレース装置(9)が必要に応じ配設され、糸条交絡が付与される。

本発明では、紡出直後の糸条は冷却風吹き付け、あるいは空冷のような通常の冷却装置によ

(4)

4m、好ましくは2～3m、雰囲気温度を70～120℃、好ましくは90～100℃とし、3000m/分以上、好ましくは3500m/分以上の速度で引取ることにより、目的とする伸度40%以上、沸水収縮率30%以上、結晶化度20%以下及び複屈折率0.07～0.14の高配向、低結晶性ポリエステル繊維が得られる。

加熱帯域の長さが1.8mより短い場合、あるいは雰囲気温度が70℃より低い場合、糸条は熱伸度に足るに充分な温度まで加熱されず低配向となる。逆に長さが4mを超える場合、あるいは温度が120℃を超える場合、熱処理効果が大きく配向結晶化が促進され、目的とする糸質は得られない。

また引取り速度が3000m/分未満では、高度に配向させるための必要な張力が得られず、単なる熱セット糸になり、本発明の特性値を有するものを得ることができない。

本発明によるポリエステル繊維を用いる、例えば同時延伸仮撚加工を行った場合、従来から

行われているような半延伸糸を原糸として加工製造された撓縮糸に比べ、撓縮性に富み、優れた風合が得られるなどこれまでにない品位を有する編織物の製造が可能である。

〔実施例〕

以下、本発明を実施例により説明する。

本発明の実施例で示される各種物性値は、以下の方法で測定したものである。

破断強度、破断伸度；

東洋ボールドウイン社製テンシロンⅢ型により、糸長20cm、引張速度20cm/分で測定した。

沸水収縮率；

ラップリール(1m/周)10回巻きで50cm×20本のサンプルを作製し、 $\frac{1}{30}$ g/dの初荷重下の長さ L_0 を測定後、100℃×30分の沸水処理を行い、同様の荷重下で長さ L_1 を測定し、次式から算出した。

$$\text{沸水収縮率}(\%) = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100$$

(7)

実施例1

固有粘度0.64のポリエチレンテレフタレート(融点261℃、ガラス転移点68℃)のチップを第1図に示す紡糸装置を用いて紡糸した。紡糸口金は径0.25mmの孔を36個有するものを用い、吐出量32.8g/分、温度295℃で紡出した。紡出糸条の冷却は横吹き型冷却装置を用い、吹出しの上端位置が紡糸口金下10cmになるようにし、かつ25℃、65RH%に調整した空気を0.5m/秒の速度で1.5mの長さわたり吹付け紡出糸条の温度を65℃以下とした。

加熱装置は内壁径28mm、長さ2.0mの円筒型とし、外部から熱媒(過熱水蒸気)により円筒内雰囲気温度が100℃になるように加熱した。引取りローラーは2個対のものを用い、第1引取りローラーの周速度は4000m/分とした。2個の引取りローラー間にはインターレース装置を設置し、エア圧6kg/cm²Gで20ヶ/mの交絡を与えた。

第1表に得られた糸条の糸質を従来糸と比較

(9)

複屈折率 Δn ；

オリンパス光学社製偏光顕微鏡(POM型)を用い、ライツ社製ベレクコンペンセータで複屈折率を測定した。光源として、波長589nmのナトリウムランプを用い、またガラスプレートサンプルを作製する際の封入剤はセーダ油を使用した。

結晶化度 x ；

比重測定装置(柴山科学器械社製直読式A型)で密度を測定し、次式により結晶化度 x (%)を計算で求めた。

$$\frac{1}{\rho_{obs}} = \frac{x}{\rho_c} + \frac{(1-x)}{\rho_a}$$

ρ_{obs} ；測定密度

ρ_c ；結晶密度(1.455g/cm³)

ρ_a ；非晶密度(1.335g/cm³)

200~300デニールの束で長さ5mm程度に切断したサンプルの小片をn-ヘプタンと四塩化炭素を混合して作製した密度勾配液中に投入し、30℃×20時間経過後測定した。

(8)

して示す。

第1表

No	1	2	3	4
	実施例 (本発明糸)	比較例 (未延伸糸)	比較例 (半延伸糸)	比較例 (延伸糸)
破断強度(g/デニール)	3.7	1.8	2.8	5.1
伸度(%)	55	340	160	28
沸水収縮率(%)	53	61	51	9.4
複屈折率	0.108 (高配向)	0.026 (低配向)	0.044 (低配向)	0.162 (高配向)
結晶化度(%)	12.0 (低結晶)	5.1 (低結晶)	8.6 (低結晶)	32 (高結晶)

No2は加熱処理を行わず、2000m/分の引取速度で撈取った未延伸糸で、低配向、低結晶を示す。No3も同様に加熱処理を行わず、3500m/分の高速で撈取った半延伸糸であるが、No2に比べ、配向、結晶化がわずかに進んでいる糸条である。No4は未延伸糸を延撈機

(10)

第 2 表

No	5	6	7	8	9	10	11
	実施例	実施例	実施例	比較例	比較例	比較例	比較例
加熱筒長さ(m)	2.8	2.0	2.8	4.5	2.0	1.5	4.5
加熱筒雰囲気温度(°C)	80	110	100	60	140	120	120
引取速度 (m/分)	4000	4000	3000	4000	4000	4000	2500
破断強度($\text{g}/\text{デニール}$)	3.3	3.8	3.5	3.3	4.3	3.3	3.2
伸度 (%)	75	45	68	81	38	83	75
沸水収縮率 (%)	60	34	41	62	9.2	51	16.3
複屈折率	0.074	0.125	0.080	0.064	0.151	0.066	0.051
結晶化度 (%)	10.7	16.2	11.4	9.1	30.2	12.3	18.2

で延伸した糸条であり、配向、結晶化が高度に発達している。

これに対し、本発明によるNo 1の糸条は低結晶ではあるが、高配向であるという従来糸にはない独特の構造をもっている。

実施例 2

実施例 1と同様の紡糸装置を用い、加熱帯域での熱処理条件及び引取速度を変えた。得られた糸条の糸質を第 2 表に示す。

No 8 の雰囲気温度が低い場合、あるいはNo 10の加熱筒長さが短い場合は、熱伸長に足るに充分な温度まで加熱されず、低配向となる。逆にNo 9 の雰囲気温度が高過ぎる場合は、熱処理効果が大きく配向、結晶化が促進され、従来延伸糸と同等の糸質を有し、本発明の特性を付与することができない。

(11)

(12)

また、No 11のように、引取速度が低い場合伸長に必要な張力が得られず、高配向とはならない。

〔発明の効果〕

以上の如く本発明によれば、従来のポリエステル繊維では達成できなかった改良された品位を有する編織物を得るための、独特な構造をもつポリエステル繊維が得られるという、極めて大きな効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明で用いる紡糸装置の一例の概略図である。

- 1 … 紡糸口金
- 2 … 紡出糸条
- 3 … 冷却気流
- 5 … 加熱帯域（加熱筒）
- 7, 8 … 引取りローラー
- 9 … インターレース装置
- 10 … パッケージ

